

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-149754

(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int. Cl.

H02K 7/18

H02K 7/12

H02K 21/14

(21)Application number : 06-209814

(71)Applicant : SEIKOSHA CO LTD

(22)Date of filing : 24.11.1994

(72)Inventor : HOSHI MASAKAZU

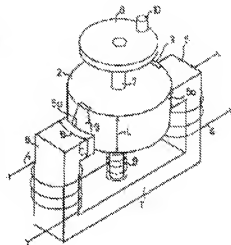
KUGA NORIYOSHI

## (54) GENERATOR

## (57)Abstract

PURPOSE: To obtain a generator which can be started easily by reducing the rotating force of a rotor required for starting.

CONSTITUTION: A permanent magnet 3 is formed longer than the curved surface 5a at a core section 5 in the axial direction of a rotor 2 and the area facing the curved surface 5a at a core section 5 is varied through displacement of the rotor 2 in the axial direction. At the time of starting a generator, a handle 8 is pushed down to lower the rotor 2 in the axial direction thereof and then a rotating force is imparted to the handle 8 while sustaining that state. Consequently, magnetic attraction force decreases between the permanent magnet 3 and the core section 5 and thereby the rotating force required for the rotor 2 at the time of starting is reduced thus allowing the rotor 2 to be started without imparting a strong rotating force to the handle 8. Upon starting the generator, rotating operation of the handle 8 is sustained without imparting the force for pushing down the handle 8 thereto. Consequently, a predetermined magnetic attraction takes place between the permanent magnet 3 and the core section 5 thus sustaining a predetermined power generation efficiency.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平8-149754

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H02K 7/18	Z			
7/19	A			
21/14	G			

審査請求 未請求 請求項の数 2 G L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平0-289914  
(22) 出願日 平成6年(1994)11月24日

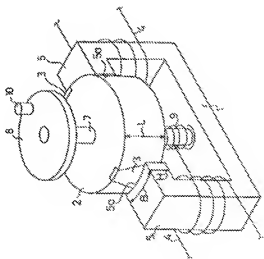
(71) 出願人 000002281  
株式会社精工舎  
東京都中央区京橋2丁目6番28号  
(72) 発明者 堀 雅典  
東京都墨田区太平4丁目1番1号 株式会社精工舎内  
(72) 発明者 久我 典義  
東京都墨田区太平4丁目1番1号 株式会社精工舎内  
(73) 代理人 弁護士 松田 和子

(54) 【発明の名称】 発電機

(57) 【要約】

【目的】 始動時に必要なロータの回転力を軽減して容易に始動できる発電機を提供する。

【構成】 永久磁石3が鉄心部5の溝面5aよりモータ2の軸方向に長く、且つロータ2の軸方向への変位により鉄心部5の溝面5aとの対向面積が変化するよう形成されている。そして、始動時には、ハンドル8を押し下げてロータ2をその軸方向に押し下げ、この押し下げ状態を維持しながらハンドル8に回転力を付与すれば、ロータ2の軸方向への押し下げにより永久磁石3と鉄心部5との磁気吸引力が低下して始動時に必要なロータ2の回転力が軽減し、ハンドル8にそれ程大きな回転力を付与しなくてもロータ2を始動でき、始動後はハンドル8を回転操作したままハンドル8に押し下げ力を付与するのをやめれば、永久磁石3と鉄心部5との間に所定の磁気吸引力が作用して所定の発電効率を維持できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステータとロータとを有し、その一方には複数の永久磁石を上記ロータの軸周りに等間隔で設けられ、その他方には上記永久磁石と上記ロータの半径方向に對向し、かつコイルを巻装した複数の鉄心部が上記ロータの軸周りに等間隔で設けられる発電機であって、上記ロータをその軸方向へ変位させる移動手段が設けられているとともに、上記永久磁石と上記鉄心部との一方が他方よりも上記ロータの軸方向に長く、且つ上記ロータの軸方向への変位により両者の対向面積が変化するよう

に形成されていることを特徴とする発電機。

【請求項2】 請求項1において、上記一方の永久磁石または上記鉄心部の対向端面の端は、上記ロータの軸方向片側から他側に向けて徐々に傾斜となっていることを特徴とする発電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ステータとロータとを有し、ロータの周囲にエネルギーを電気エネルギーに変換する手動発電機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の発電機では、ステータとロータとの一方には複数の永久磁石がロータの軸周りに等間隔で設けられ、その他方には永久磁石とロータの半径方向に對向し、かつコイルを巻装した複数の鉄心部がロータの軸周りに等間隔で設けられている。そして、ロータを回転すると、永久磁石の極端と鉄心部との相対運動によりロータの回転エネルギーがコイルを通じて電気エネルギーに変換されるようになっている。

【0003】 ところで、ロータとステータとの間には、永久磁石と鉄心部との働きにより磁気吸引力が作用し、この吸引力がロータの回転抵抗となるが、発電時にはロータの回転に伴ってロータに慣性力が付加されるので、ロータにそれ程大きな慣性力を付与しなくてもロータを回転できる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、始動時には、ロータに慣性力が付加されず、その分だけ発電時に比べてロータの回転抵抗が大きなロータに大きな慣性力を付与しなければ、ロータを回転できず、始動が困難であった。

【0005】 本発明は、始動時に必要なロータの回転力を軽減して容易に始動できる発電機を得ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ステータとロータとを有し、その一方には複数の永久磁石がロータの軸周りに等間隔で設けられ、その他方には永久磁石とロータの半径方向に對向し、かつコイルを巻装した複数の鉄心部がロータの軸周りに等間隔で設けられる発電機で

あって、ロータをその軸方向へ変位させる移動手段が設けられているとともに、永久磁石と鉄心部との一方が他方よりもロータの軸方向に長く、且つロータの軸方向への変位により両者の対向面積が変化するよう形成されていることを特徴としている。

【0007】 永久磁石と鉄心部とが一方をロータの軸方向への変位により両者の対向面積が変化するよう形成するには、その対向端面の端をロータの軸方向片側から他側に向けて徐々に傾斜とすることが望ましい。

## 【0008】

【作用】 本発明によれば、移動手段によりロータをその軸方向へ変位させると、永久磁石と鉄心部との対向面積が小さくなってロータとステータとの間に作用する磁気吸引力が小さくなり、これによってロータの回転抵抗が小さくなる。

【0009】 したがって、始動時には、移動手段によりロータをその軸方向へ動かすことによってロータの回転抵抗が小さくなる方向へ変位させれば、ロータにそれ程大きな慣性力を付与しなくてもロータを回転でき、始動後は移動手段によりロータを対向面積が大きくなる方向へ変位させれば、ロータとステータとの間に所定の磁気吸引力を作用させて所定の発電効率を維持できる。

【0010】 また、永久磁石と鉄心部との一方をロータの軸方向への変位により両者の対向面積が変化するようその対向端面の端をロータの軸方向片側から他側に向けて徐々に傾斜とすれば、ロータをその軸方向へ変位させたときに永久磁石と鉄心部との対向面積が徐々に変化してロータとステータとの磁気吸引力が徐々に変化し、ロータの回転抵抗も徐々に変化する。これにより、始動後にロータをその軸方向へ動かすことによってロータの回転抵抗が大きくなる方向へ変位させるときに、ロータの回転抵抗が急激に増大することがなく、ロータを円滑に回転できる。

## 【0011】

【実施例】 以下、本発明が適用された発電機を断面に基づいて説明する。この発電機では、図1、図2に示されるようにステータ1と円柱状のロータ2とを有し、ロータ2には外面に複数の永久磁石3がロータ2の軸周りに等間隔で設けられ、ステータ1に永久磁石3とロータ2の半径方向に對向し、かつコイル4を巻装した複数の鉄心部5がロータ2の軸周りに等間隔で設けられ、ロータ2を回転すると、永久磁石3の極端と鉄心部5との相対運動によりロータ2の回転エネルギーがコイル4を高じて電気エネルギーに変換されるようになっている。

【0012】 ステータ1はコ字状に形成され、その両側部がベース5（図2に示す）に固定されてその両側部が上方に向けて平行に立ち上がる鉄心部5となっており、これらの各鉄心部5の中間部にそれぞれコイル4が巻装されている。各鉄心部5の先端部は、互いに鄰近する方向へ向けて屈曲され、その先端部がロータ2の直径より

も大きく離開されているとともにその先端面には両者の間を中心としてロータ2の外周面の曲率中心と同一の湾曲面5aが形成されている。

【0013】ロータ2はその外周面がステータ1の各鉄心部5の湾曲面5aに対して互に方位に一定間隔で対向するようにステータ1の各鉄心部5の間に上下方向を軸方向として設置されている。ロータ2には、回転軸7が回転軸に設置され、この回転軸7を介して回転自在かつその軸方向としての上下方向へ変位自在に支持されている。回転軸7は上下方向に延伸し、その下部部が図2に示されるようにステータ1の中間部を貫通してステータ1の下でベース6に回転自在、かつその軸方向としての上下方向へ変位自在に支持され、その中間部にロータ2が回転軸的に設置されている。回転軸7には、ロータ2の上方部分に移動手段としての円板状のハンドル8が回転軸的に設置されているとともに、ロータ2の下方部分に圧縮コイルスプリング9が搭載されている。ハンドル8には、その上面の偏心した部位にノブ10が突設され、このノブ10を把持して回転操作可能となっている。圧縮コイルスプリング9はロータ2とステータ1との間に介在されてロータ2にその軸方向への押し上げ力を与え、このばね力を受けてロータ2と回転軸7とハンドル8とが所定の高さ位置に保持されている。すなわち、ノブ10を把持してハンドル8に回転力を与えると、ロータ2が回転軸7を介してハンドル8と一体回転するようにになっている。また、ハンドル8に押し下げ力を与えると、図3に示されるようにロータ2が回転軸7を介してハンドル8と共に圧縮コイルスプリング9のばね力に抗してその軸方向に押し下げられ、ハンドル8に押し下げ力を与えるのをやめると、圧縮コイルスプリング9のばね力を受けてロータ2、回転軸7およびハンドル8の各部材が図2に示されるようにその軸方向に押し上げられて所定の高さ位置に復帰し、ハンドル8の押し下げの有無によりロータ2がその軸方向である上下方向に変位するようにしている。

【0014】永久磁石3は鉄心部5に対応して2個設けられ、これらはロータ2の外周に各鉄心部5の湾曲面5aと対向するように配置されている。永久磁石3は鉄心部5の湾曲面5aよりもロータ2の軸方向に長く、且つロータ2の軸方向への変位により鉄心部5の湾曲面5aとの対向面積が変化するように形成されている。すなわち、ロータ2の軸方向長さL<sub>1</sub>(図1に図示)が鉄心部5の湾曲面5aの長さL<sub>2</sub>(図1に図示)よりも大きく設定され、永久磁石3がロータ2の軸方向全長に亘って埋設されて鉄心部5の湾曲面5aよりもロータ2の軸方向に長く設けられているとともに、鉄心部5の湾曲面5aの永久磁石3との対向面積の軸寸法B<sub>1</sub>(図1に図示)がロータ2の軸方向に一定に設定されているのに対し、永久磁石3の湾曲面5aとの対向面積の軸寸法B<sub>2</sub>がロータ2の軸方向下側から上側に向けて徐々に傾斜となってい

る。そして、ハンドル8に押し下げ力を与えてロータ2をその軸方向に押し下げると、図3に示されるように鉄心部5の湾曲面5aに永久磁石3の極端部が対向し、ハンドル8に押し下げ力を与えるのをやめれば、ロータ2が圧縮コイルスプリング9のばね力でのその軸方向に押し上げられて所定の高さ位置に復帰すると、図2に示されるように鉄心部5の湾曲面5aに永久磁石3の極端部が対向し、ハンドル8に押し下げ力を与えてロータ2をその軸方向に押し下げたときに鉄心部5の湾曲面5aと永久磁石3との対向面積が小さくなる構成となっている。

【0015】発電時には、ノブ10を把持してハンドル8に回転力を与えれば、ロータ2が回転軸7を介してハンドル8と一体回転し、永久磁石3の磁束と鉄心部5との相対運動によりロータ2の回転エネルギー、すなわちハンドル8の回転エネルギーがコイル4を通じて電気エネルギーに変換される。

【0016】ここで、ハンドル8に押し下げ力を与えてロータ2をその軸方向に押し下げると、図3に示されるように鉄心部5の湾曲面5aに永久磁石3の極端部が対向して永久磁石3と鉄心部5との磁気吸引力が低下し、ロータ2の回転抵抗が低下する。そして、ハンドル8に押し下げ力を与えるのをやめればロータ2が圧縮コイルスプリング9のばね力でその軸方向に押し上げられて所定の高さ位置に復帰すると、図2に示されるように鉄心部5の湾曲面5aに永久磁石3の極端部が対向して永久磁石3と鉄心部5との間に所定の磁気吸引力が作用する。

【0017】したがって、始動時には、図3に示されるようにハンドル8を押し上げてロータ2をその軸方向に押し上げ、この押し上げ状態を維持しながらノブ10を把持してハンドル8に回転力を与えれば、ロータ2の回転抵抗が低下してハンドル8にそれ程大きな回転力を与えなくてもロータ2を円滑に始動でき、始動後はノブ10を把持してハンドル8を回転操作したままハンドル8に押し下げ力を与えるのをやめれば、永久磁石3と鉄心部5との間に所定の磁気吸引力が作用して所定の発電効率を維持できる。

【0018】また、永久磁石3の鉄心部5の湾曲面5aとの対向面積の軸がロータ2の軸方向下側から上側に向けて徐々に傾斜となっているので、ハンドル8に押し下げ力を与えるのをやめればロータ2が圧縮コイルスプリング9のばね力でその軸方向に押し上げられて所定の高さ位置に復帰するときには永久磁石3と鉄心部5の湾曲面5aとの対向面積が徐々に増加して両者の磁気吸引力も徐々に増加することとなる。このため、始動後ノブ10を把持してハンドル8を回転操作したままハンドル8に押し下げ力を与えるのをやめれば、ロータ2の回転抵抗が急激に増大することがなく、ロータ2を円滑に回転できる。

【0019】なお、上記実施例では、永久磁石3を鉄心

5

部5の湾曲面5aよりもロータ2の軸方向に長く形成し、かつその幅をロータ2の軸方向下側から上側に向けて徐々に縮狭としたが、これに限らず、永久磁石3の幅をロータ2の軸方向上側で部分的に縮狭にしてもよく、あるいは永久磁石3の幅をロータ2の軸方向に一変するとともに鉄心部5の湾曲面5aを永久磁石3よりもロータ2の軸方向に長く形成し、かつその幅をロータ2の軸方向上側から下側に向けて徐々に縮狭に構成する等してもよい。

【0020】また、上記実施例では、ロータ2をその軸方向に変位させるハンドル8をロータ2の回転用ハンドルとしても兼用したが、これに限らず、ロータ2を回転させる専用のハンドルを別途設けるようにしてもよい。

【0021】また、上記実施例では、ステータ1に鉄心部5を設け、ロータ2に永久磁石3を設けたが、これに限らず、ステータ1に永久磁石3を設け、ロータ2に鉄心部5を設けるようにしてもよい。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る発電機では、ロータをその軸方向へ変位させる移動手段を設けるとともに、永久磁石と鉄心部と一方を他方よりもロータの軸方向に長く、且つロータの軸方向への変位によ

き両者間の対向面積が変化するように形成したので、ロータをその軸方向へ変位させて永久磁石と鉄心部との対向面積を小さくすることにより、始動時に必要なロータの回転力を不都合なく軽減して容易に始動できる。また、永久磁石と鉄心部と一方をロータの軸方向への変位により両者間の対向面積が変化するように形成するのによりその対向面積の幅をロータの軸方向片側から他側に向けて徐々に縮狭とすれば、始動後にロータの回転抵抗が急激に増大することがなく、ロータを円滑に回転できるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された発電機の概略構造を示す斜視図である。

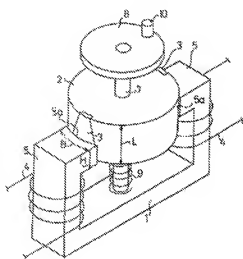
【図2】概略構造を示す正面図である。

【図3】始動時の正面図である。

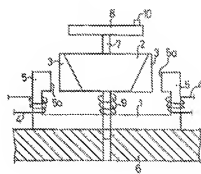
【符号の説明】

- |   |            |
|---|------------|
| 1 | ステータ       |
| 2 | ロータ        |
| 3 | 永久磁石       |
| 4 | コイル        |
| 5 | 鉄心部        |
| 6 | ハンドル（移動手段） |

【図1】



【図2】



【図3】

